

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-350085

(43)Date of publication of application : 15.12.2000

(51)Int.Cl.

H04N 5/232

(21)Application number : 11-154031

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 01.06.1999

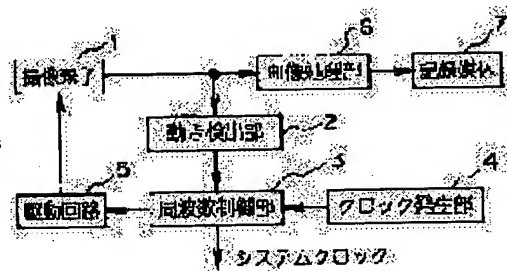
(72)Inventor : ITO HIROSHI
KOBAYASHI SUSUMU
SUGIMOTO YUKIHIRO
HIDAKA TORU
NAKAMURA TOMOYUKI
KUBOTA AKIHIRO

(54) ELECTRONIC IMAGE PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a smooth image, while reducing power consumption in response to a moving quantity of an object.

SOLUTION: The electronic image pickup device is provided with an image pickup element 1, that applies photoelectric conversion to the optical image of an object and provides the output of the image in response to a read rate, an image processing section 6 that applies image processing to image data outputted from the image pickup element 1, a recording medium 7 that records the image data processed by the image processing section 6, a motion detecting section 2 that detects the moving amount of the object on the basis of an output of the image pickup element 1, and a frequency control section 3 that continuously changes the frequency of a clock generated from a clock generating section 4, outputs the clock to the drive circuit 5 to change a read rate of the image pickup element 1 in response to the moving quantity detected by the motion detection section 2, and outputs a system clock, which is used for processing of the image processing section 6 and recording to the recording medium 7.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-350085

(P2000-350085A)

(43) 公開日 平成12年12月15日 (2000. 12. 15)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テ-リ-ド (参考)

H 0 4 N 5/232

H 0 4 N 5/232

Z 5 C 0 2 2

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-154031

(22) 出願日 平成11年6月1日 (1999. 6. 1)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 伊藤 広

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 小林 進

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

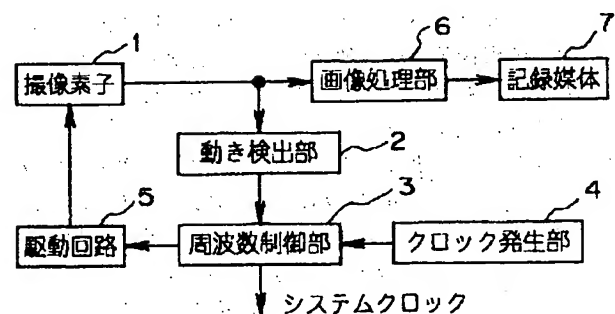
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子的撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 被写体の動き量に応じて消費電力の低減を図りながらスムーズな画像を得ることができる電子的撮像装置を提供する。

【解決手段】 被写体の光像を光電変換して読出レートに応じて出力する撮像素子1と、この撮像素子1を駆動する駆動回路5と、上記撮像素子1から出力される画像データを画像処理する画像処理部6と、この画像処理部6により処理された画像データを記録する記録媒体7と、上記撮像素子1の出力に基づいて被写体の動き量を検出する動き検出部2と、この動き検出部2により検出された動き量に応じて、クロック発生部4から発生されるクロックを連続的に変化させ、上記駆動回路5に出力して撮像素子1の読出レートを変化させるとともに、システムクロックとして出力して上記画像処理部6の処理や記録媒体7への記録に用いさせる周波数制御部3と、を備えた電子的撮像装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体の光像を光電変換して、読出レートに応じて出力する撮像手段と、

上記被写体の動き量を検出する動き量検出手段と、

この動き量検出手段により検出された動き量に応じて、上記撮像素子の読出レートを連続的に変化させる撮像素子制御手段と、

を具備したことを特徴とする電子的撮像装置。

【請求項2】 被写体の光像を光電変換して出力する撮像手段と、

上記被写体の動き量を検出する動き量検出手段と、

この動き量検出手段により検出された動き量に応じて、単位時間当たりのフレーム数を変化させて画像データを記録媒体へ記録する記録手段と、

を具備したことを特徴とする電子的撮像装置。

【請求項3】 被写体の光像を光電変換して出力する撮像手段と、

上記被写体の動き量を検出する動き量検出手段と、

上記撮像手段から出力される画像データを画像処理するものであって、上記動き量検出手段により検出された動き量に応じてその処理内容を変化させる画像処理手段と、

を具備したことを特徴とする電子的撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子的撮像装置、より詳しくは、被写体の動き量に応じた動作を行う電子的撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、撮像素子により被写体像を撮像してフラッシュメモリやディスク媒体等の記録媒体に記録する電子的撮像装置は、種々のものが提案され製品化されていて、画素数の向上や処理速度の向上などが急速に図られつつある。

【0003】このような電子的撮像装置は、従来の銀塩カメラ等に比して電氣的な動作を行う部分が多いために消費電力も大きく、限られた電池容量を有効に生かすために、様々な低消費電力化の努力がなされている。

【0004】このような消費電力の低減を図る提案の一例として、例えば特開平10-136252号公報には、被写体像を連続的に記録して再生時に動画として再生することができる例えばビデオカメラ等の撮像装置において、被写体の動きを検出して、その動き量に応じて撮像レートや信号処理レートを変化させることにより、被写体の動きが少ないときの電力削減を図るようにした撮像装置が記載されている。

【0005】この撮像装置は、より詳しくは、システムクロックを分周させることによってレート変換を行う手段を備えており、基本クロックに対して $(1/2)^n$ （ここに n は n のべき乗を表している）のステップで周

期を変化させることができるようになっている。

【0006】そして、異なる時間の画像信号同士を比較することにより被写体の動き検出を行って、被写体の動きが遅いときはシステムクロックのクロックスピードを落とし、動きが速いときは該クロックスピードを上げることにより、システムクロックレートにほぼ比例しているシステムの消費電力を低減させて、撮像装置全体の消費電力削減を図るものとなっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記特開平10-136252号公報に記載されたものでは、レートを可変させ得る精度が基本クロックの $(1/2)^n$ 倍であるために、被写体が静止状態から急激に高速で動き出すような場合には対応することができるが、被写体の動きが徐々に連続的に変化するような場合には十分に適応することができなかった。

【0008】この点について図6を参照して説明する。図6は被写体の動きに応じた撮像レートの変化と表示レートとを示すタイムチャートである。

【0009】例えば、被写体の移動速度が、図6(A)に示すように、時間とともに徐々に減速している場合について考える。

【0010】このとき、上記公報に記載された技術では、上述したようにシステムクロックの変化が $(1/2)^n$ 倍となっているために、例えば図6(B)に示すように、被写体の動きが早いときの撮像レートを $\langle F \rangle$ とすると、被写体の動きが次第に遅くなってあるスレッシュを越えた時点で $\langle F \rangle/2$ となり、さらに被写体の動きが遅くなって次のスレッシュを越えた時点で $\langle F \rangle/4$ となるように制御される。

【0011】このように、上記公報に記載された技術では、動き判定を、静・動・その中間の3段階程度しか行っていないために、動き判定のスレッシュにおいて、撮像レートが極端に変化することになってしまっていた。

【0012】そして、上記公報に記載の技術は、撮像時の消費電力の低減のみを目的としたものであるために、上述のように撮像レートを変化させて記録した画像をいかにして実時間動画再生するかについては特に具体的な技術は述べられていない。

【0013】実時間動画再生を行う場合には、毎秒当たりの表示フレーム数である表示レートが、例えば図6(C)に示すように撮像レートに関わらず一定となるために、この表示レートに合わせて表示フレームを補間することが必要となる。これは、もし補間を行わないと、動きの少ない被写体については毎秒当たりの撮像フレーム数が少ないために、実時間再生ができなくなるからである。

【0014】しかし、上記公報に記載の技術では、フレーム補間して動画再生したとしても、上述したように動き判定による撮像レートの変化が大きいために、該スレ

ッシュ付近で表示用に補間再生される動画像が不自然となってしまうていた。

【0015】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、被写体の動き量に応じた最適な処理を行うことができる電子的撮像装置を提供することを目的としている。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、第1の発明による電子的撮像装置は、被写体の光像を光電変換して読出レートに応じて出力する撮像手段と、上記被写体の動き量を検出する動き量検出手段と、この動き量検出手段により検出された動き量に応じて上記撮像素子の読出レートを連続的に変化させる撮像素子制御手段とを備えたものである。

【0017】また、第2の発明による電子的撮像装置は、被写体の光像を光電変換して出力する撮像手段と、上記被写体の動き量を検出する動き量検出手段と、この動き量検出手段により検出された動き量に応じて単位時間当たりのフレーム数を変化させて画像データを記録媒体へ記録する記録手段とを備えたものである。

【0018】さらに、第3の発明による電子的撮像装置は、被写体の光像を光電変換して出力する撮像手段と、上記被写体の動き量を検出する動き量検出手段と、上記撮像手段から出力される画像データを画像処理するものであって上記動き量検出手段により検出された動き量に応じてその処理内容を変化させる画像処理手段とを備えたものである。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1から図3は本発明の第1の実施形態を示したものであり、図1は電子的撮像装置の構成を示すブロック図、図2は周波数制御部の構成を示すブロック図、図3は動画再生を行うときの撮像レートに応じたフレーム補間の様子を示す図である。

【0020】この電子的撮像装置は、図示しない撮影光学系により結像された被写体像を光電変換して画像信号として出力する撮像手段たる撮像素子1と、この撮像素子1から出力される画像信号に基づいて被写体の動き量を検出し定量値を出力する動き量検出手段たる動き検出部2と、基本クロックを発生するクロック発生部4と、上記動き検出部2による検出結果に基づいて上記クロック発生部4から出力される基本クロックの周波数を制御し上記撮像素子1を駆動するためのクロックやシステムクロックを作成する撮像素子制御手段、記録手段、画像処理手段の一部となる周波数制御部3と、この周波数制御部3により作成されたクロックに基づいて上記撮像素子1を駆動する撮像素子制御手段たる駆動回路5と、上記撮像素子1から出力される画像信号に種々の処理を施す画像処理手段たる画像処理部6と、この画像処理部6により処理された画像を記録する記録手段たる記録媒体

7と、を有して構成されている。

【0021】次に、図2を参照して上記周波数制御部3の構成について説明する。

【0022】この周波数制御部3は、上記クロック発生部4から入力される基本クロックと、後述する分周器3dにより分周されたクロックとの位相を比較して位相差を出力する位相比較器3aと、この位相比較器3aの出力から高周波成分を除去するローパスフィルタ(LPF)3bと、このローパスフィルタ3bを経た位相差が0となるように電圧を制御して発振する電圧制御発振器3cと、この電圧制御発振器3cの出力を上記動き検出部2の検出結果に応じて分周して上記位相比較器3aに出力する分周器3dと、を有して構成されている。

【0023】このように、この周波数制御部3は周波数シンセサイザであり、上記動き検出部2からの動き量定量値に応じて分周器3dへの値を設定することにより、システムクロック周波数を連続的に制御するようになっている。

【0024】なお、周波数シンセサイザとしては、ミキシング法、プリスケラ法、パルススワロ法などの様々な手段があるが、この図2はこれらの各方式を統括して示した図であり、使用周波数帯や用途に応じて適宜の方式を選択すれば良い。

【0025】上記画像処理部6により処理されたフレーム単位の各画像データは、撮像レート情報を例えば各フレーム毎のヘッダに格納する等により添付して、上記記録媒体7に記憶するようになっている。

【0026】こうして記憶された画像データを画像再生装置により再生する際には、上記ヘッダに格納した各画像の撮像レート情報を参照して、その撮像レートに応じた補間画像を生成し、単位時間あたりの画像データ数が、表示レートに合った所定フレーム数となるようにしている。

【0027】すなわち、図3(A)に示すように、例えばある撮像フレームf0を取得した後に、次の撮像フレームf1を取得するまでの単位フレーム時間<f01>が、表示レートの単位フレーム時間<F>の3倍であったとすると、この間は、図3(B)に示すように、表示用に2枚の補間フレーム(f0)を用意する。

【0028】この補間フレームは、取得した上記撮像フレームf0をそのまま使用しても良いし、あるいは、撮像フレームf0と撮像フレームf1とを相関演算して時間軸に沿った中間的な撮像フレームを作成するようによい。

【0029】同様にして、撮像フレームf1と撮像フレームf2との間は表示レートの単位フレーム時間<F>の3倍であるために、表示用に2枚の補間フレーム(f1)を用意し、撮像フレームf2と撮像フレームf3との間は表示レートの単位フレーム時間<F>の2倍であるために、表示用に1枚の補間フレーム(f2)を用意

し、撮像フレームf3と撮像フレームf4との間は表示レートの単位フレーム時間<F>の2倍であるために、表示用に1枚の補間フレーム(f3)を用意する。

【0030】なお、この図3においては、撮像レートが表示レートよりも遅く、一方の周期が他方の周期の整数倍である場合を例に上げたが、これに限るものではなく、互いの周期が異なるあらゆる場合において、補間画像を作成することができることはいうまでもない。

【0031】このような第1の実施形態によれば、システムクロックを制御して撮像レートを連続的に変化させているために、動きの遅い被写体を撮像するときには、システム全体の消費電力を低減することができる。さらに、毎秒の記録フレーム数が自動的に変化するために、記録媒体の容量を節約してより長時間の画像記録を行うことが可能になる。

【0032】また、撮像レートに応じて表示用の画像を補間するために、記録された画像フレーム数が少なくても、実時間再生を行うことができる。

【0033】そして、高速電子シャッターを切った状態で連続して取得したフレーム画像を動画再生した場合には、撮像レートが遅いと、被写体の動作が不連続な画像、喩えていえばストロボ効果的な画像となって見難くなることがあるが、本実施形態では、撮像レートが遅くなるのは被写体の動きが小さなときであるために、そのような状況においても必然的に不連続画像とはなり難いという利点がある。

【0034】図4、図5は本発明の第2の実施形態を示したものであり、図4は電子的撮像装置の構成の一部を示すブロック図、図5は電子的撮像装置の構成の他の一部を示すブロック図である。

【0035】この第2の実施形態において、上述の第1の実施形態と同様である部分については説明を省略し、主として異なる点についてのみ説明する。

【0036】この実施形態の電子的撮像装置は、上記第1の実施形態の図1に示したものとほぼ同様に構成されているが、撮像側と画像処理側とで異なるクロックを用いて処理を行うようにしたものである。

【0037】すなわち、この電子的撮像装置は、撮像素子1からの出力が、一旦バッファメモリ8に蓄積された後に、画像処理部6に出力されるようになっている。

【0038】また、上記クロック発生部4から発生される基本クロックは、上記周波数制御部3に入力されて周波数が制御され、撮像素子1による撮像動作やバッファメモリ8へ書き込むためのデータ出力の制御に用いられるようになっている。

【0039】その一方で、上記クロック発生部4から発生される基本クロックは、そのまま固定のシステムクロックとして出力されて、バッファメモリ8からの画像データ出力や、画像処理部6による処理、あるいは記録媒体7へデータを書き込むための処理等に用いられるよう

になっている。

【0040】こうして、撮像側と画像処理側での処理速度に違いにより発生するウェイト分を、上記バッファメモリ8が緩衝するようになっている。

【0041】なお、このバッファメモリ8としては、書き込みと読み出しを同時に行うことができるタイプのメモリを用いることが最も望ましく、このようなメモリとしては例えばVRAMが挙げられる。

【0042】また、VRAMに限らず、適宜の可変レートで撮像されるフレーム画像を書き込むことができ、かつ高速のシステムクロックでフレーム画像を読み出すことができるようなメモリであれば、特に限定することなく広い範囲のものをを用いることが可能である。

【0043】こうして、バッファメモリ8から読み出された画像データは、画像処理部6に入力されて、撮像レートに応じた所定の画像処理が選択されて、実行されるようになっている。

【0044】ここに、上記所定の画像処理としては、例えば次に示すようなものが挙げられる。

【0045】まず、ランダムノイズ抑圧処理(フレーム加算平均処理)である。この処理は、上記バッファメモリ8のさらに後段に1フレーム分のメモリを用意して巡回加算フィルタを構成することにより、ランダムノイズを抑制する処理である。これは画像が静止画である場合に大きな効果を得られる処理である。

【0046】次に、パラメータの最適化による高画質化処理が挙げられる。あらゆる画像処理は、演算を行う上で必ず何らかのパラメータを用いることになるが、処理時間を短縮するために、下の桁を丸めて精度を落としたパラメータ値を用いることが多い。そこで、十分な処理時間を取ることができる場合には、これらのパラメータの精度を上げ、さらに演算上で取り扱うデータのデータ長を長くにとってやることにより、高精度な演算処理を行って画像の高画質化を図るものである。

【0047】なお、上記所定の画像処理は、ここに列挙した処理に限定されるものではないことは勿論である。

【0048】こうして、被写体の動きが速く撮像のフレームレートが高い場合には、多くの処理時間を要する煩雑な画像処理を行わないようにして画像処理を高速に行い、一方、被写体の動きが遅く撮像のフレームレートが低い場合には、フレーム単位で行われる画像処理の時間を長くとることができるために、上述したような所定の画像処理を行って高画質化を図ることが可能となる。

【0049】また、フレームレートが低い場合に、そのフレームレートに合わせてシステムクロックまで低速化してしまうと、画像処理も低速化して複雑な処理に追従することができなくなってしまうために、バッファメモリ8を介した読み出し側、すなわち画像処理部6の側では、撮像レートに左右されることなく高速な固定システムクロックを用いるようにしたものである。

【0050】さらに、もしシステムクロックを低速化させた場合には、記録媒体7への記録や読み出し速度まで低下してしまうことになる。特に、記録媒体7として回転駆動を行うHDDや磁気ディスク等を使用した場合には、システムクロックの変化に応じて回転速度が随時変化してしまい、回転速度変化後に回転動作が安定するのに時間を要するために、その間は安定した記録動作を行うのが困難となる。そこで上述したように、記録媒体7への記録は高速な固定システムクロックで行うことにより、不安定な動作が発生することがないようにしている。

【0051】こうして、撮像素子1から出力される次のフレーム画像をバッファメモリ8に書き込み終わるまでに、画像処理部6が必要に応じて高度な画像処理を完了することができるようにしている。

【0052】また、上述したような所定の画像処理を選択するための構成は、例えば図5に示すようになっている。

【0053】すなわち、上記駆動回路5により撮像素子1を駆動する撮像レートは、撮像レート検出手段9によって検出され、その結果が例えばCPU等であるシステムコントローラ10に入力されるようになっている。

【0054】このシステムコントローラ10には、各種の処理プログラムやデータ等が記録されているROM11が接続されていて、このROM11には、上記所定の画像処理を行うための処理プログラムも記録されている。

【0055】このような構成において、システムコントローラ10が、撮像レート検出手段9からの出力に基づいて上記所定の画像処理を行う時間的余裕があると判断した場合には、上記ROM11から読み出した処理プログラムに従って、上記画像処理部6を制御してフレーム毎の画像データに上記所定の画像処理を施す。これにより、上記記録媒体7には、より高画質化の処理が施された画像データが記録されることになる。

【0056】一方、システムコントローラ10が、撮像レート検出手段9からの出力によって、撮像レートが早く上記所定の画像処理を行う時間的余裕がないと判断した場合には、上記ROM11から早いレートで入力される画像データを処理することができる処理プログラムを読み出して、上記画像処理部6を制御し画像処理を行うようになっている。

【0057】このような第2の実施形態によれば、上述した第1の実施形態とほぼ同様の効果を奏するとともに、被写体の動きが静止状態に近づくほど高度な画像処理を行うことが可能となるために、動画よりも静止画が高画質であることが望ましいという視覚的な要求に応えたシステムとなる。

【0058】また、記録媒体への書き込み動作を制御するシステムクロックも固定の高速なものを用いているた

めに、書き込み動作に不安定性が発生することもない。

【0059】次に、本発明の第3の実施形態について説明する。この第3の実施形態において、上述の第1、第2の実施形態と同様である部分については説明を省略し、主として異なる点についてのみ説明する。

【0060】この第3の実施形態の構成は、上記図1または図4に示したものと同様であるために、必要に応じてこれらの図面を参照して説明する。

【0061】本実施形態は、フレーム画像中の動き検出を行う範囲を限定して、この範囲内における被写体の動きに応じて撮像レートを制御するようにしたものである。

【0062】デジタルカメラやデジタルビデオカメラなどでは、自動合焦(AF)制御や自動露出(AI, AE)制御の処理が一般的に行われている。こうしたAF制御やAE制御では、撮影フレーム画像中の所定のエリアに注目して、そのエリア内における画像の先鋭度や輝度値を演算した結果に基づいて、焦点や露出を自動的に設定するようになっている。

【0063】そこで、本実施形態の動き検出部2においては、AF制御やAE制御に用いられるエリアと同等のエリアに注目して動き検出を行い、検出された動き量定量値に基づいて撮像レートを設定するようにしたものである。

【0064】撮影者が狙うベストショットとしては、例えば鳥が羽ばたく瞬間などが挙げられ、注目する被写体が何らかの動作を行った瞬間である場合が少なくない。

【0065】そこで、上述したようにエリアを絞ることにより、注目していない背景が動くことによって高速化した撮像レートで必要としないフレーム画像が記録されてしまうのを未然に防ぎ、限られた記録媒体の容量を有効活用することができるようにするとともに、電力の無駄な消費を防ぐようにしたものである。

【0066】このような第3の実施形態によれば、上述した第1、第2の実施形態とほぼ同様の効果を奏するとともに、フレーム画像中の注目している被写体の動作によって撮像レートが変化するようにしたために、注目していない背景の動きにより撮像レートが高速化することではなく、記録媒体や電力の無駄な消費を防ぐことが可能となる。

【0067】なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用が可能であることは勿論である。

【0068】〔付記〕以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下のごとき構成を得ることができる。

【0069】(1) 被写体の光像を光電変換して、読出レートに応じて出力する撮像手段と、上記被写体の動き量を検出する動き量検出手段と、この動き量検出手段により検出された動き量に応じて、上記撮像素子の読出

レートを一時的に変化させる撮像素子制御手段と、を具備したことを特徴とする電子的撮像装置。

【0070】(2) 被写体の光像を光電変換して出力する撮像手段と、上記被写体の動き量を検出する動き量検出手段と、この動き量検出手段により検出された動き量に応じて、単位時間当たりのフレーム数を変化させて画像データを記録媒体へ記録する記録手段と、を具備したことを特徴とする電子的撮像装置。

【0071】(3) 被写体の光像を光電変換して出力する撮像手段と、上記被写体の動き量を検出する動き量検出手段と、上記撮像手段から出力される画像データを画像処理するものであって、上記動き量検出手段により検出された動き量に応じてその処理内容を変化させる画像処理手段と、を具備したことを特徴とする電子的撮像装置。

【0072】(4) 被写体の光像を光電変換して、読出レートに応じて出力する撮像手段と、この撮像手段から出力される画像データを画像処理する画像処理手段と、この画像処理手段により処理された画像データを記録媒体へ記録する記録手段と、上記被写体の動き量を検出する動き量検出手段と、この動き量検出手段により検出された動き量に応じて、上記撮像素子の読出レートを連続的に変化させる撮像素子制御手段と、を具備したことを特徴とする電子的撮像装置。

【0073】(5) 上記記録手段は、上記動き量検出手段により検出された動き量に応じて、単位時間当たりのフレーム数を変化させて画像データを記録媒体へ記録するものであることを特徴とする付記(4)に記載の電子的撮像装置。

【0074】(6) 上記画像処理手段は、上記動き量検出手段により検出された動き量に応じてその処理内容を変化させるものであることを特徴とする付記(4)に記載の電子的撮像装置。

【0075】(7) 上記画像処理手段は、上記動き量検出手段により検出された動き量が小さいときには、動き量が大いときよりも高品質な画像データを得るための処理を行うものであることを特徴とする付記(3)または付記(6)に記載の電子的撮像装置。

【0076】(8) 上記撮像素子制御手段により制御される読出レートに関わらず、上記画像処理手段による処理レート、または上記記録手段による記録レートの少なくとも一方は、一定であることを特徴とする付記(4)に記載の電子的撮像装置。

【0077】(9) 上記動き量検出手段は、上記撮像手段の出力に基づいて、被写体の動き量を検出するものであることを特徴とする付記(1)、付記(2)、付記(3)、または付記(4)に記載の電子的撮像装置。

【0078】(10) 上記記録手段は、上記読出レートに係るデータを、フレーム毎の画像データのヘッダに記録するものであることを特徴とする付記(4)に記載

の電子的撮像装置。

【0079】(11) 被写体の動き量に応じて、撮像素子の読出レートを連続的に変化させることを特徴とする電子的撮像装置。

【0080】(12) 被写体の動き量に応じて、単位時間当たりの記録フレーム数を変化させることを特徴とする電子的撮像装置。

【0081】(13) 被写体の動き量に応じて、画像処理の内容を変化させることを特徴とする電子的撮像装置。

【0082】(14) 単位時間当たりのフレーム数を変化させて画像データを記録した記録媒体から、該画像データを読み出して、そのフレーム数に応じた補間画像を作成することにより、単位時間当たりの表示フレーム数を一定にすることを特徴とする画像再生装置。

【0083】従って、付記(1)に記載の発明によれば、被写体の動き量に応じて撮像素子の読出レートを連続的に変化させているために、消費電力の低減を図ることができるとともに、スムーズな連続画像を得ることが可能となる。

【0084】また、付記(2)に記載の発明によれば、被写体の動き量に応じて単位時間当たりのフレーム数を変化させて画像データを記録媒体へ記録するようにしたために、消費電力の低減を図ることができるとともに、記録媒体の記録容量を有効に活用することが可能となる。

【0085】さらに、付記(3)に記載の発明によれば、被写体の動き量に応じて画像処理の処理内容を変化させているために、最適な画像処理を行うことができ、動き量が少ないときには高品質な処理画像を得ることが可能となる。

【0086】付記(4)に記載の発明によれば、被写体の動き量に応じて撮像素子の読出レートを連続的に変化させているために、消費電力の低減を図ることができるとともに、スムーズな連続画像を得ることが可能となる。

【0087】付記(5)に記載の発明によれば、付記(4)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、被写体の動き量に応じて単位時間当たりのフレーム数を変化させて画像データを記録媒体へ記録するようにしたために、更なる消費電力の低減を図って、記録媒体の記録容量を有効に活用することが可能となる。

【0088】付記(6)に記載の発明によれば、付記(4)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、被写体の動き量に応じて画像処理の処理内容を変化させているために、最適な画像処理を行うことができ、動き量が少ないときには高品質な処理画像を得ることが可能となる。

【0089】付記(7)に記載の発明によれば、付記(3)または付記(6)に記載の発明と同様の効果を奏

10

20

30

40

50

するとともに、動き量が小さく静止面に近い場合に、視覚的に要求される高品質な画像データを得ることが可能となる。

【0090】付記(8)に記載の発明によれば、付記(4)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、読出レートに関わらず、画像データの処理や画像データの記録を、通常のレートで高速に行うことができる。

【0091】付記(9)に記載の発明によれば、付記(1)、付記(2)、付記(3)、または付記(4)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、撮像手段の出力を用いて動き量の検出を行っているために、撮像系とは独立して設ける場合に比して、回路構成を簡潔にし、コストを削減することが可能となる。

【0092】付記(10)に記載の発明によれば、付記(4)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、読出レートに係るデータをヘッダに記録しているために、再生時に該データを参照することにより、容易に読出レートを把握することができ、読出レートに応じたフレーム数の補間等を行うことが可能となる。

【0093】付記(11)に記載の発明によれば、被写体の動き量に応じて撮像素子の読出レートを連続的に変化させているために、消費電力の低減を図ることができるとともに、スムーズな連続画像を得ることが可能となる。

【0094】付記(12)に記載の発明によれば、被写体の動き量に応じて単位時間当たりの記録フレーム数を変化させているために、消費電力の低減を図ることができるとともに、記録媒体の記録容量を有効に活用することが可能となる。

【0095】付記(13)に記載の発明によれば、被写体の動き量に応じて画像処理の内容を変化させているために、最適な画像処理を行うことができ、動き量が少ないときには高品質な処理画像を得ることが可能となる。

【0096】付記(14)に記載の発明によれば、フレーム数に応じた補間画像を作成しているために、記録された画像データの単位時間当たりのフレーム数が変化しても、再生時には一定のフレーム数で実時間再生することができる。

【0097】

【発明の効果】以上説明したように請求項1による本発明の電子的撮像装置によれば、被写体の動き量に応じて

撮像素子の読出レートを連続的に変化させているために、消費電力の低減を図ることができるとともに、スムーズな連続画像を得ることが可能となる。

【0098】また、請求項2による本発明の電子的撮像装置によれば、被写体の動き量に応じて単位時間当たりのフレーム数を変化させて画像データを記録媒体へ記録するようにしたために、消費電力の低減を図ることができるとともに、記録媒体の記録容量を有効に活用することが可能となる。

【0099】さらに、請求項3による本発明の電子的撮像装置によれば、被写体の動き量に応じて画像処理の処理内容を変化させているために、最適な画像処理を行うことができ、動き量が少ないときには高品質な処理画像を得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態の電子的撮像装置の構成を示すブロック図。

【図2】上記第1の実施形態における周波数制御部の構成を示すブロック図。

【図3】上記第1の実施形態において、動画再生を行うときの撮像レートに応じたフレーム補間の様子を示す図。

【図4】本発明の第2の実施形態の電子的撮像装置の構成の一部を示すブロック図。

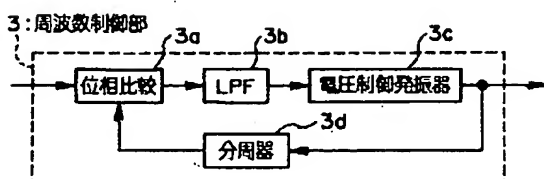
【図5】上記第2の実施形態の電子的撮像装置の構成の他の一部を示すブロック図。

【図6】従来例における被写体の動きに応じた撮像レートの変化と表示レートとを示すタイムチャート。

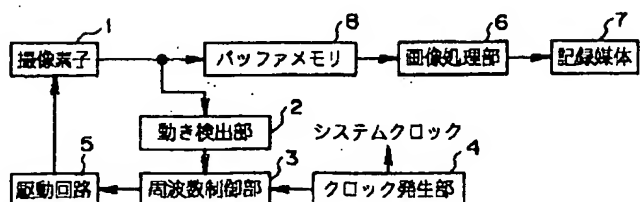
【符号の説明】

- 1…撮像素子(撮像手段)
- 2…動き検出部(動き量検出手段)
- 3…周波数制御部(撮像素子制御手段の一部、記録手段の一部、画像処理手段の一部)
- 4…クロック発生部
- 5…駆動回路(撮像素子制御手段の一部)
- 6…画像処理部(画像処理手段の一部)
- 7…記録媒体(記録手段の一部)
- 8…バッファメモリ
- 9…撮像レート検出手段
- 10…システムコントローラ
- 11…ROM

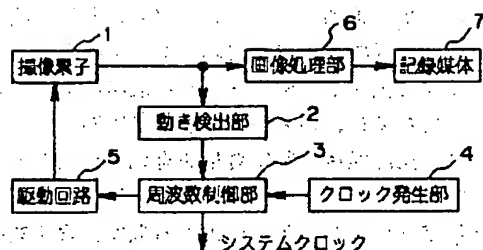
【図2】



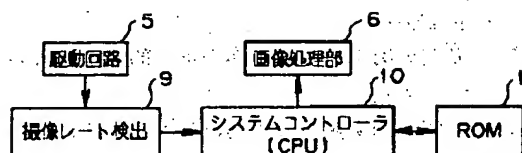
【図4】



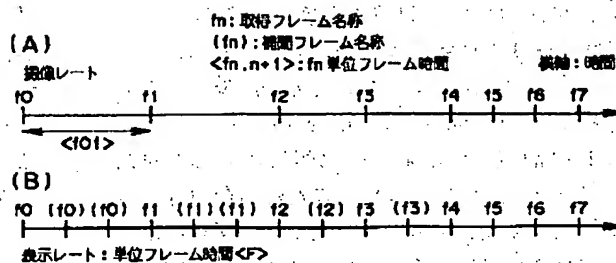
【図1】



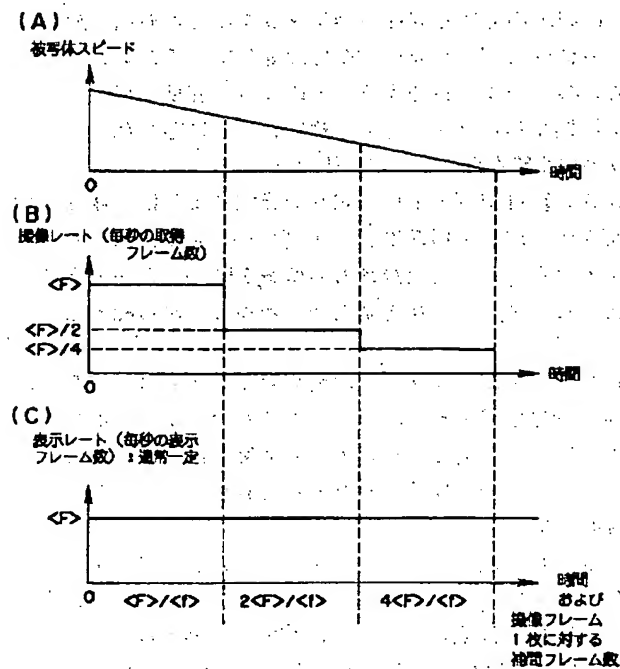
【図5】



【図3】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 杉本 行弘

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 日高 徹

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 中村 智幸

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 窪田 明広

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

Fターム(参考) 5C022 AA00 AB31 AB67 AC42 AC69